ＧＰＩＢアイソレートアダプタ

ＰＩＣ－７８９ＧＰＢ（オープンフレーム）
ＰＩＣ－７８９ＧＰＣ（ケース入り）

取扱説明書

エムシーアイエンジニアリング株式会社
〒194-0212　東京都 町田市 小山町 ７８９－９
TEL 042-705-8312　FAX 042-794-8317

http://www.mci-eng.co.jp/

第４版　2012年02月02日

目次

【Ｉ】ご使用の前に

本説明書は、「ＰＩＣ－７８９ＧＰＢ」と「ＰＩＣ－７８９ＧＰＣ」について説明しています。
本書では「ＰＩＣ－７８９ＧＰＢ」と「ＰＩＣ－７８９ＧＰＣ」の両方を指す場合「ＰＩＣ－７８９ＧＰＢ／Ｃ」または「本機」と記述してあります。
本機にはバイナリーモードとＡＳＣＩＩモードの二つのモードがあり、本書では二つのモードのハードの性能とバイナリーモードの使用方法について記述してあります。
ＡＳＣＩＩモードの使用方法については「コマンド説明書 for ＡＳＣＩＩモード」をご参照ください。

［Ｉ－２］機能の紹介

「ＰＩＣ－７８９ＧＰＢ／Ｃ」はＧＰＩＢインターフェースを持った汎用デジタル入出力ユニットです。
「ＰＩＣ－７８９ＧＰＢ」はオープンフレーム・タイプのボード型ユニットで、電源は＋５Ｖを使用します。
「ＰＩＣ－７８９ＧＰＣ」はケース入り・タイプの箱型ユニットで、電源はＡＣ１００Ｖを使用します。

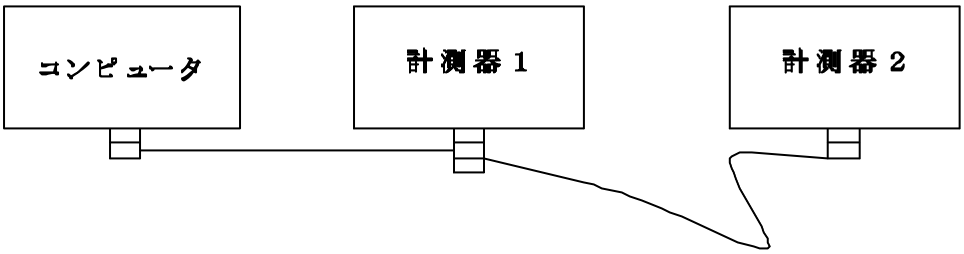
本機はＧＰＩＢインターフェースと、各８ビットのデータ出力ポートとデータ入力ポートを内蔵しています。
ホストマシン（パソコンなど）から出力ポートにデータを出力したり、入力ポートのデータを読み取ったりすることができます。
７ビットのステータス入力も装備し、シリアルポール機能もサポートしています。
出力ポート、入力ポート、ステータス入力はフォトカプラで絶縁（アイソレート）されています。

バイナリーモードにおいてはデータの出力や読み取りはバイナリーコードで行います。

ＡＳＣＩＩモードにおいては出力したり読み取ったりするデータはＡＳＣＩＩ文字列で行います。
この他、ビット単位での入出力や、バッファリングメモリを利用することでＧＰＩＢのバススピードに関わらずデータの入出力を行う、などの機能もあります。

［Ｉ－２］ＧＰＩＢについて

ＧＰＩＢは、計測器などをコンピュータと接続し、自動化を行う場合のインターフェースバスとして標準化されているものです。このバスは、他にＩＥＥＥ－４８８インターフェースバス（ＩＥＥＥ－ＩＢ），ＨＰ－ＩＢなどの名称で呼ばれていますが、基本的には同じ規格のものです。



ＧＰＩＢにつながる全ての機器は、上図のようにＧＰＩＢケーブルで並列に接続されます。
１システムに接続できる機器の数は１５以内、ケーブルの長さは機器当たり２m以内、合計２０m以内となっています。

ＧＰＩＢの規格では、右表の様な機能が用意されており、それぞれいくつかのグレードが存在します。

そして各機能の必要に応じて、必要な機能の必要なグレードを装備すれば、良い事になっています。

ＧＰＩＢシステムでは全機器が並列に接続されるので、同時に複数の機器がデータの送信を行う事ができません。
このため事前に全機器にアドレスと呼ぶ番号を割振っておいて、コントローラがアドレスを指定する事により指定された機器はデータを送信したり受信したりします。

記号	機能
ＳＨ	ソースハンドシェイク
ＡＨ	アクセプトハンドシェイク
Ｔ （ＴＥ）	トーカ （拡張トーカ）
Ｌ （ＬＥ）	リスナ （拡張リスナ）
Ｃ	コントローラ
ＤＴ	デバイストリガ
ＤＣ	デバイスクリア
ＰＰ	パラレルポール
ＳＲ	サービスリクエスト
ＲＬ	リモート･ローカル

［Ｉ－３］ＰＩＣ－７８９ＧＰＢ／Ｃの概略動作

本機は端末機器であり、コントローラ機能は持っていません。従って、本機をコントロールするために、
別途、ＧＰＩＢコントローラが必要です。通常、コントローラ機能を持ったコンピュータがＧＰＩＢ
コントローラになります。

☆ バイナリーモードの動作

ＧＰＩＢコントローラから本機をリスナに指定すると、本機が受信したデータは８ビットの出力ポートに
出力されます。
ＧＰＩＢコントローラから本機をトーカに指定すると、本機は入力ポートのデータをＧＰＩＢ上に
送出します。
どちらの場合も、本機内部でデータの加工を行いません。また、出力ポートへ出力するためのコマンド、
入力ポートを読み取るためのコマンド、などは存在しません。
「リスナに指定する」ことが、あとに続くデータを「出力ポートへ出力する」ことになります。
「トーカに指定する」ことが、「入力ポートを読み取り、ポートのデータをＧＰＩＢ上に送出させる」ことに
なります。
ＧＰＩＢコントローラから本機に対してシリアルポールを行うと、本機はステータス入力のデータを
ＧＰＩＢ上に送出します。
この場合、「シリアルポールを行う」ことが「ステータスをＧＰＩＢ上に送出させる」ことになります。

なお、バイナリーモードでは、本機がリスナ時に受信するデータやトーカ時に送信するデータのデリミタは
扱うデータがバイナリーのため、ＥＯＩだけが使用できます。（［II－３－３］［II－４－３］を参照）

☆ ＡＳＣＩＩモードの動作

当モードでは、出力ポートへ出力させたり、入力ポートのデータを読み取らせたりするためのコマンドが
用意されています。
出力ポートへ出力させるためには、本機をリスナに指定して「出力コマンド」と「出力データ」を渡します。
入力ポートのデータを読み取るには、本機をリスナに指定して「入力コマンド」を渡した後、本機をトーカに
指定して「入力データ」を引き取ります。
ステータス入力のデータを読み取るには、本機をリスナに指定して「ステータス入力コマンド」を渡した後、
本機をトーカに指定して「ステータス入力データ」を引き取ります。
ＡＳＣＩＩモードにおいても、本機に対してシリアルポールを行うことができます。しかし、この場合に
ＧＰＩＢ上に送出されるデータはステータス入力のデータではなく、本機の内部情報に関するステータスです。
この内部情報に関するステータスはＩＥＥＥ－４８８．２規格で定義されているステータスです。

デリミタについてＩＥＥＥ－４８８．２規格ではＬＦとＥＯＩを規定しています。ＡＳＣＩＩモードの場合、
本機ではこの規定されたデリミタの他、ＣＲとの組み合わせも使用できるよう造られています。
（本書［II－１－１］と「コマンド説明書」を参照）

［Ｉ－４］取り扱い上のご注意

（ａ） ＰＩＣ－７８９ＧＰＢは、５Ｖ単一電源で使用して下さい。
ＰＩＣ－７８９ＧＰＣは、ＡＣ１００Ｖ（５０～６０Ｈｚ）電源で使用して下さい。

警 告

「ＰＩＣ－７８９ＧＰＣ」（ケース入り）の場合のヒューズ交換について

ヒューズが切れた場合は、必ずＡＣコードをコンセントから抜いて行って下さい。
ＡＣコードが接続されたまま、交換作業をおこなうと感電するなどの危険があります。

（ｂ） 高温多湿の場所では、使わないで下さい。

（ｃ） 保証期間は納入日から１年です。ただし当社に責のない修理は有償になります。
なお、この保証期間は、日本国内のみ有効であり、製品が国外に搬出された場合は、
自動的に保証期間が無効となります。

（ｄ） 上記保証期間中に納入者側の責により故障を生じた場合は、その機器の故障部分の交換、
または、修理を納入者側の責任において行います。

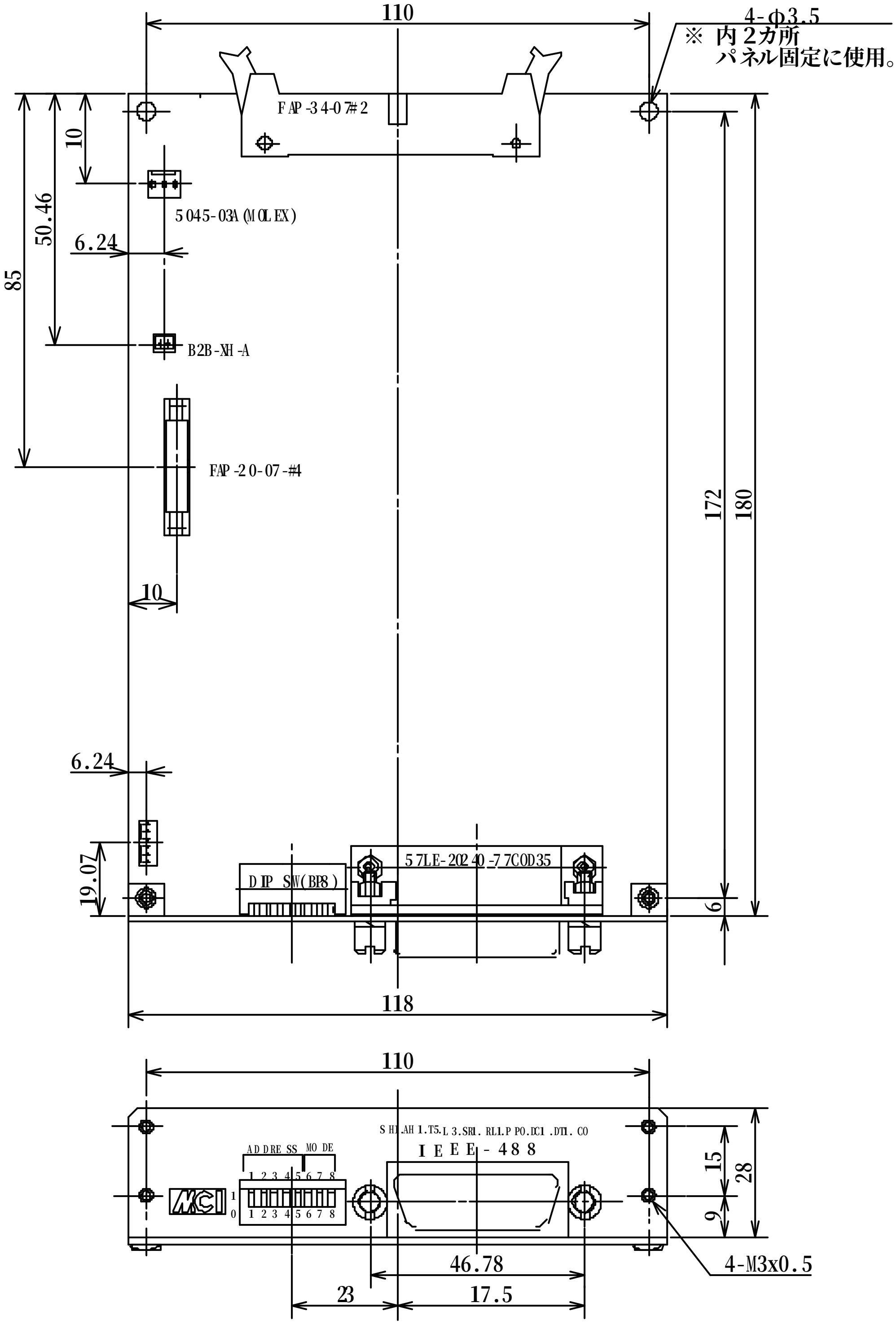
ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させて頂きます。

①需要者側の不適当な取扱い、ならびに使用による場合。
②故障の原因が納入品以外の事由による場合。
③納入者以外の改造、または修理による場合。
④その他、天災、災害などで、納入者側の責にあらざる場合。

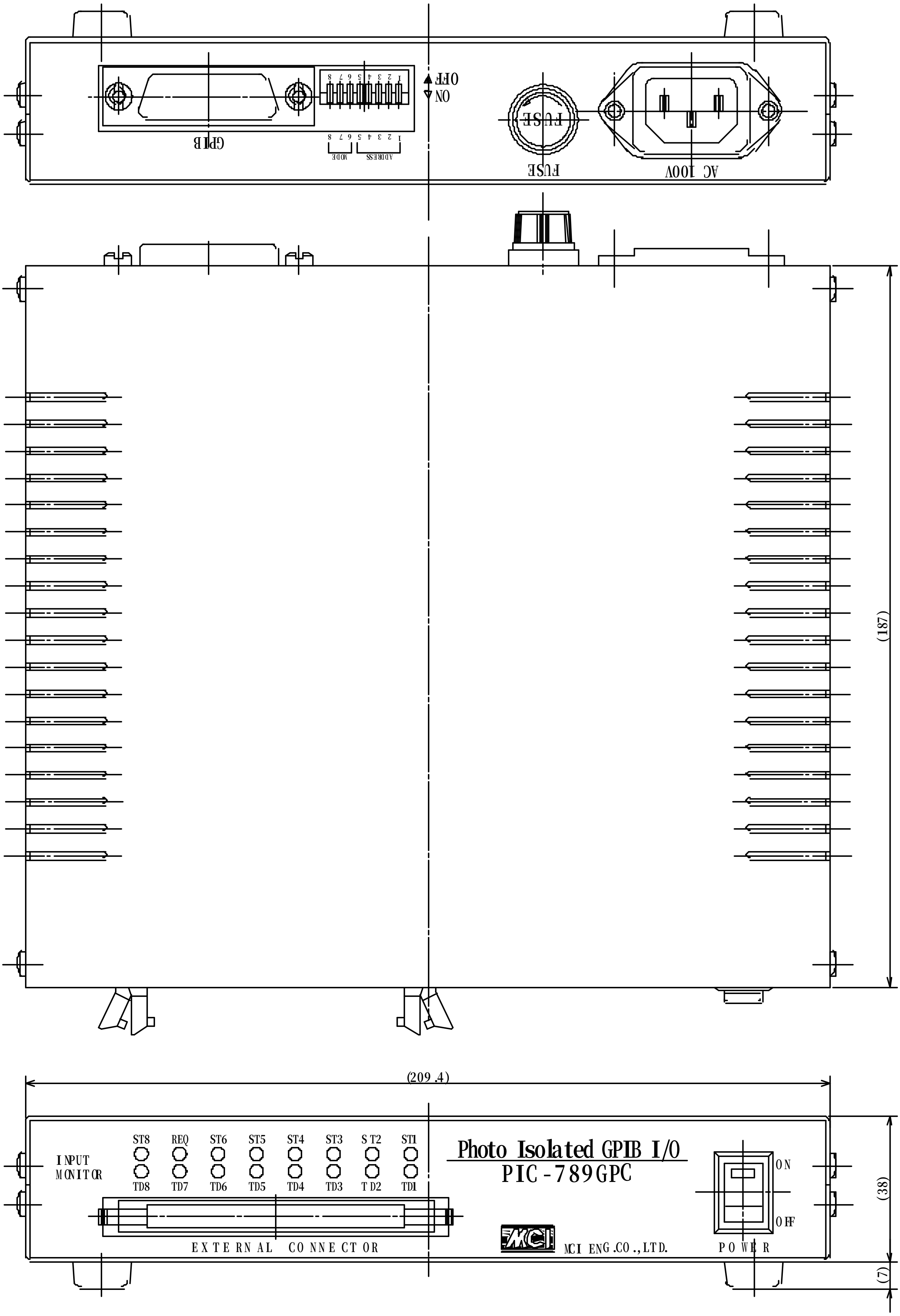
なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、
納入品の故障により誘発される損害はご容赦頂きます。

（ｅ） 修理・保守について
修理の必要が生じた場合、当社まで輸送して下さい。出張修理はご容赦頂きます。
また、適格、迅速な修理なため、故障状況、原因と思われる点などをメモでお知らせ下さい。

［Ｉ－５］ＰＩＣ－７８９ＧＰＢの形状



［Ｉ－６］ＰＩＣ－７８９ＧＰＣの形状

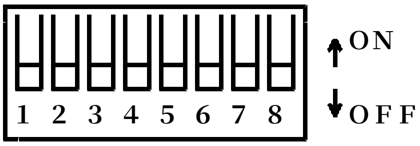


【Ⅱ】使用方法

［Ⅱ－１］使用開始の前に

［Ⅱ－１－１］ディップスイッチの設定

本機のＧＰＩＢアドレス、バイナリーモード／ＡＳＣＩＩモードなどの設定はパネル面から覗いているディップスイッチを使って設定します。
また、電源を投入している状態でこのディップスイッチの設定を変更すると、自動的に電源を再投入した場合と同じ状態になります。（「［Ⅱ－２］電源の投入と初期化」を参照）



データモード、アドレスモード、デリミタの設定

データモード設定
　ＳＷ８＝ＯＦＦ（バイナリーモード）の場合、
　　データ送受をバイナリデータとして扱う。
　　デリミタはＥＯＩのみが使用できる。
　　ＳＷ６とＳＷ７はアドレスモードの選択ＳＷになる。

　ＳＷ８＝ＯＮ（ＡＳＣＩＩモード）の場合、
　　データ送受をＡＳＣＩＩ文字データとして扱う。
　　ＳＷ６とＳＷ７はデリミタの選択ＳＷになる。
　　アドレスモードは常にアドレッサブルモードである。

アドレスモード設定（ＳＷ８＝ＯＦＦの場合、有効）
　ＳＷ６＝ＯＮの時、アドレッサブルモード（ＳＷ１～ＳＷ５が有効）
　　　　ＯＦＦの時、オンリーモード（ＳＷ７が有効）

　ＳＷ７＝ＯＮの時、トークオンリー
　　　　ＯＦＦの時、リスンオンリー

アドレッサブルモード＝コントローラから、アドレスにより
　　　　　　　　　　　トーカやリスナの指定を行うモード
オンリーモード　　　＝コントローラからの指定とは
　　　　　　　　　　　無関係にトーカやリスナである事

デリミタの設定（ＳＷ８＝ＯＮの場合、有効）
　ＳＷ６とＳＷ７の組み合わせで下表のようなデリミタが選択できる。

ＳＷ６	ＳＷ７	ＳＷ８＝ＯＦＦ アドレスモード	ＳＷ８＝ＯＮ デリミタ選択
ＯＦＦ	ＯＦＦ	リスンオンリー	ＣＲ＋ＥＯＩ
ＯＦＦ	ＯＮ	トークオンリー	ＣＲ＋ＬＦ＋ＥＯＩ
ＯＮ	ＯＦＦ	アドレッサブルモード	ＥＯＩ
ＯＮ	ＯＮ		ＬＦ＋ＥＯＩ

本機のアドレス設定（オンリーモードの場合、無効）

ＳＷ１を最下位ビット、ＳＷ５を最上位ビットとして２進数で設定する。
ＯＦＦ（下）が0、ＯＮ（上）が１となり、００００００（０）から
１１１１０（３０）の範囲で設定する。

★ たとえば３番に設定したい場合は、
　ＳＷ１とＳＷ２をＯＮ（上）にし、
　ＳＷ３、ＳＷ４、ＳＷ５をＯＦＦ（下）にします。

★ アドレス０番はコントローラのアドレスに使われる場合が多いので
　注意して下さい。

★ アドレス３１番はＧＰＩＢの規格でトーカ／リスナの
　解除コマンドとして使われていますので、設定しないで下さい。

［Ⅱ－２］電源の投入と初期化

［Ⅱ－２－１］電源の投入前の確認

ＰＩＣ－７８９ＧＰＢをお使いの方は、ＤＣ＋５Ｖ±５%の電源の極性が間違いなく接続されていることをご確認ください。本機の５Ｖ電源コネクタ表は「Ⅳ－２」に記載されています。
ＰＩＣ－７８９ＧＰＣをお使いの方は、ＡＣ１００Ｖ（５０～６０Ｈｚ）の商用電源が背面のＡＣ電源コネクタ（インレット）に接続されていることをご確認ください。

［Ⅱ－２－２］電源の投入後の初期化

本機は電源を投入すると下記の状態に初期化されます。
また、電源を投入している状態でディップスイッチを変更した場合も下記と同じ初期化を行います。

１：８ビットの出力ポートの出力のフォトカプラのトランジスタはすべて、Open（ＯＦＦ）になります。
２：TRG信号の出力のフォトカプラのトランジスタは、Open（ＯＦＦ）になります。
３：R&C信号は約５０ｍＳｅｃのLowの期間を経てからOpen（ＯＦＦ）に安定します。
（ただし、ディップスイッチ変更による初期化の場合は約５０ｍＳｅｃのLowの期間はありません。）
４：ＧＰＩＢインターフェースはＩＦＣを受信した場合と同じ（トーカ／リスナ解除）になります。
５：ＡＳＣＩＩモードにおける、本機の動作に関係する本機内部の設定値も初期化されます。
（各設定値の初期値は「コマンド説明書」の各設定値の関係ページを参照）

［Ⅱ－３］出力データの出力

本機のバイナリーモードでは、出力ポートへ出力したいデータをバイナリーコードで、本機に送信します。
手順としては、本機をリスナに指定して、出力データを渡すだけです。本機はリスナに指定されたことで
その後のＧＰＩＢ上のデータを出力ポートへの出力データとして扱います。
ＡＳＣＩＩモードでは、ＡＳＣＩＩ文字列の、出力データをパラメータとする「出力コマンド」を本機に渡すと、
本機側でその文字列を解釈して出力ポートへ出力します。（具体的な方法は「コマンド説明書」を参照）

［Ⅱ－３－１］バイナリーモードでの出力データの出力

出力データは以下の手順で、出力ポートへ
出力されます。

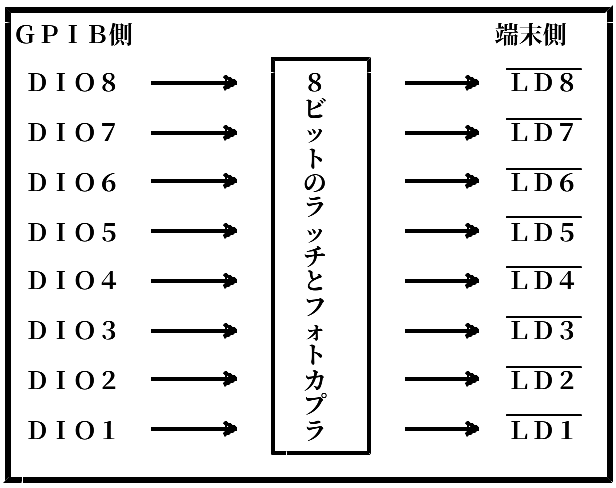
①本機をリスナに指定します。

②本機はＧＰＩＢのＮＲＦＤをHighにして
　データを受信する用意をします。

③パソコンなどのデータ送信元は
　出力データをＧＰＩＢ上に送出します。

④本機はＧＰＩＢ上のデータを受信し、
　出力ポートへ出力します。
　また、ＥＯＩがアクティブかどうかの
　チェックも行います。

⑤ＥＯＩがアクティブになるまで、
　②③④を繰り返します。



以上のようにして、ひとかたまりのデータ転送が行われ、終了します。

［Ⅱ－３－２］バイナリーモードでの出力データの構造

バイナリーモードでは、出力データをバイナリーコードの形で本機に対して送信します。
（ＡＳＣＩＩモードの場合は、ＡＳＣＩＩ文字列で送信可能ですので、その方法については
「コマンド説明書」を参照してください。）

出力ポートは８ビットですから出力データのコードは０～２５５の範囲ですから２進数で表すと８ビットです。
（８ビットに満たない場合は上位ビットは０と仮定します。）
この８ビットを１バイトとし、本機に送信します。

下図に例を示します。（８ビットはＢ０をＬＳＢ、Ｂ７をＭＳＢとしています。）

ＧＰＩＢのデータバスライン	DIO8	DIO7	DIO6	DIO5	DIO4	DIO3	DIO2	DIO1
バスラインに乗せるビットデータ	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
バスラインに乗せるビットデータ	０	１	０	０	１	０	１	０
対応する出力ポートの信号名称	$\overline{LD8}$	$\overline{LD7}$	$\overline{LD6}$	$\overline{LD5}$	$\overline{LD4}$	$\overline{LD3}$	$\overline{LD2}$	$\overline{LD1}$

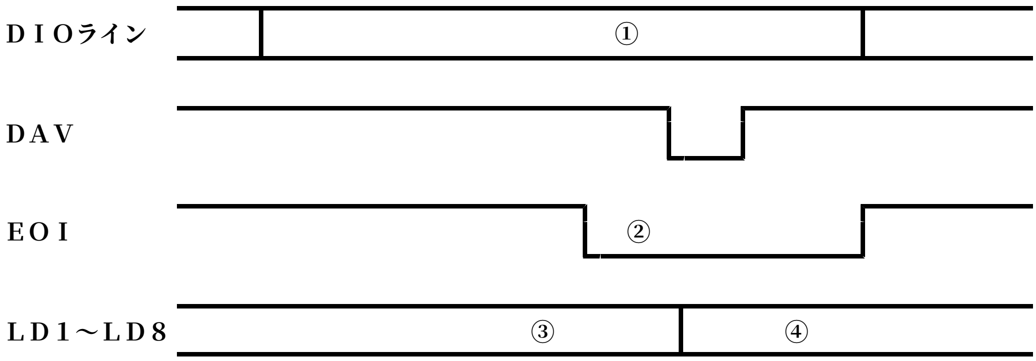
この例で、出力ポートへ出力するデータは１０進数で「７４」です。１０進数では「４Ａ」です。
これはＡＳＣＩＩ文字の「Ｊ」を表しています。
本機がこのデータを受信し、出力ポートへ出力すると、各信号は下図のようになります。

対応する出力ポートの信号名称	$\overline{LD8}$	$\overline{LD7}$	$\overline{LD6}$	$\overline{LD5}$	$\overline{LD4}$	$\overline{LD3}$	$\overline{LD2}$	$\overline{LD1}$
出力信号のレベル	Open	Low	Open	Open	Low	Open	Low	Open

［Ⅱ－３－３］出力データの送受タイミング

前述の出力データを本機が受信し、出力ポートが更新されるようすを下図に示します。
（図はふたつ（２バイト）のデータの場合の例を示しています。）

下図において、ＤＩＯライン、ＤＡＶ、ＥＯＩはデータを送信するパソコンなどが出力します。
ＬＤ１～ＬＤ８はデータが出力される、端末側の出力ポートの信号です。



①：［Ⅱ－３－２］で説明されている「出力データ」です。
ＤＩＯライン上のデータ（①）がＬＤ１～ＬＤ８に出力されます（④）。
これにより、今までＬＤ１～ＬＤ８に出力されていた古いデータ（③）は無くなります。

②：デリミタです。
最終バイト（この場合は「出力データ」①）と同時にLowにします。
通常、デリミタとしてＣＲやＬＦなどが使われますが、本機のバイナリーモードではＣＲやＬＦは使用できません。
ＣＲやＬＦを使用すると、上図の①の後にＣＲやＬＦのコードがＤＩＯライン上に現れて、本機はそのコードを出力データとして扱うため、予期しない出力データが出力ポートに出力されることがあります。

ＥＯＩをアクティブにするタイミングは、最後の出力データと同時です。

［Ⅱ－４］入力データの読み取り

本機のバイナリーモードでは、本機はトーカに指定されただけで入力ポートの入力データをＧＰＩＢ上に送信しようとします。あとはパソコンなどがデータ受信を行えば、入力データ「ＴＤ１～ＴＤ８」を取得できます。
ＡＳＣＩＩモードでは、パソコンなどから本機に入力データを読み取るコマンドを送信してからデータ受信を行う必要があります。（具体的な方法については「コマンド説明書」を参照してください。）

［Ⅱ－４－１］バイナリーモードでの入力データの読み取り

入力データ「ＴＤ１～ＴＤ８」は以下の手順でパソコンなどへ送られます。

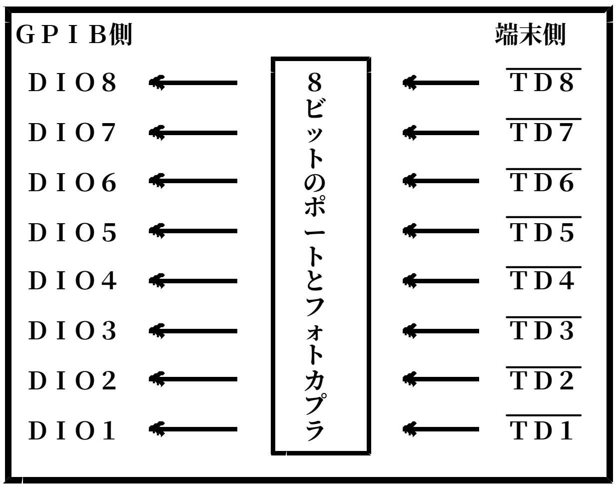
①本機をトーカに指定します。

②パソコンはデータ受信の用意をします。

③本機は端末側の入力データ「ＴＤ１～ＴＤ８」をＧＰＩＢ上に送出します。
また、この時、ＧＰＩＢのＥＯＩラインをアクティブにします。

④パソコンはＧＰＩＢ上のデータを受信します。

⑤パソコンはデータを受信した時、ＥＯＩラインがアクティブであれば、その後のデータ受信をやめます。



［Ⅱ－４－２］バイナリーモードでのデータの形式

上記の手順で本機からパソコンへ送られたデータは、上図に示すように入力データ「ＴＤ１～ＴＤ８」の状態がそのままＧＰＩＢ上に送出された、バイナリーコードです。

例えば、端末側の入力データ「ＴＤ１～ＴＤ８」が右のように入力されている時、本機から送出され、パソコンがデータ受信を行った場合、

TD8	TD7	TD6	TD5	TD4	TD3	TD2	TD1
Open	Low	Open	Open	Open	Open	Open	Low

＊アスキー文字として受信すると、　　“Ａ”
＊バイナリーコードとして受信すると、“６５”

となります。

［Ⅱ－４－３］バイナリーモードでのデリミタ

デリミタは、バイナリモードの「ＰＩＣ－７８９GPB／C」では「ＥＯＩ」だけが使用可能です。
文字列データを取り扱う場合、「ＣＲ：１６進数で０Ｄ」や「ＬＦ：１６進数で０Ａ」をデリミタとして使用される事がありますが、本機においては、それらも送受されるデータとみなします。
（ＣＲ、ＬＦをデリミタとしたい場合は「ＡＳＣＩＩモード」に設定し、「コマンド説明書」に説明されている方法でお使いください）

①「ＰＩＣ－７８９GPB／C」では、「ＥＯＩ」がアクティブになると送受を終了します。

②「ＰＩＣ－７８９GPB／C」では、CR,ＬＦを本機が受信した場合はデータとみなし、出力ポートに出力します。
この時の出力データは保障されません。

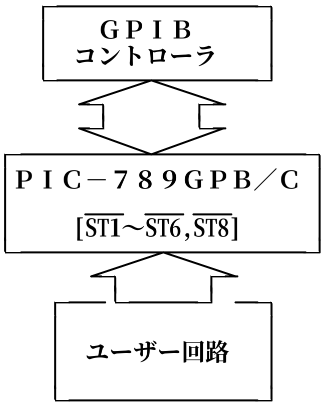
③また、端末側「ＴＤ１～ＴＤ８」に入力されたＣＲ,ＬＦは、そのままデータとして、ＧＰＩＢ側に送信します。

ＥＯＩ	――――	ＧＰＩＢのデリミタ
ＣＲ，ＬＦ	――	データのデリミタ

［Ⅱ－５］ステータスの読み取り

バイナリーモードでは、ＧＰＩＢコントローラからのシリアルポールで、本機の端末側のステータス入力「ＳＴ１～ＳＴ６、ＳＴ８」を読み取ることができます。
また、端末側のREQ信号にLowのパルスを入力することにより、ＧＰＩＢのＳＲＱラインをアクティブにすることができます。（ＡＳＣＩＩモードの場合のステータスに関しては「コマンド説明書」を参照）

$\overline{\mathrm{REQ}}$信号へパルス入力があると、以下の手順でＧＰＩＢコントローラへステータスが読み取られます。



①$\overline{\mathrm{REQ}}$信号に、幅が１ｍＳｅｃ以上のLowのパルスが入力される。

②ＧＰＩＢ上のＳＲＱラインがアクティブになる。

③ＧＰＩＢコントローラはＳＲＱラインがアクティブになったことを検出し、シリアルポールを行う。

④ＧＰＩＢコントローラから、全機器へ、シリアルポールモード開始を伝える。

⑤ＧＰＩＢコントローラから、本機をトーカに指定します。

⑥「ＰＩＣ－７８９GPB／C」は、シリアルポールモード中にトーカに指定されると「ＳＴ１～ＳＴ６・ＳＴ８」に入力されているデータをＧＰＩＢ上に送出します。

⑦ＧＰＩＢコントローラはＧＰＩＢ上のデータをステータスとして読み込む。

ここでＧＰＩＢコントローラがＧＰＩＢコントローラ機能を持ったパソコンであっても同様です。
また、ＳＲＱラインがアクティブでない場合にシリアルポールしても構いません。

下図にステータス入力とＧＰＩＢコントローラが受け取ったステータスバイトとのビット関係を示します。

ステータスバイトのビット割付

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
ST8	＊	ST6	ST5	ST4	ST3	ST2	ST1

＊は本機が、「ＳＲＱ」を送出した場合、　　“１”
送出していない場合、“０”です。

端末側のステータス入力は負論理ですが、ＧＰＩＢコントローラが受け取ったステータスバイトは正論理です。

【Ⅲ】各信号の機能

［Ⅲ－１］ＧＰＩＢの信号

ＧＰＩＢの信号は全て負論理です。機能の概略を下表にまとめてあります。

信号名称	機　能	ドライブする装置
DIO1～DIO8	ATNがLowの時はＧＰＩＢコマンド、Highの時はデータが 送受される８ビットパラレルの信号	コントローラ トーカ
ATN	ＤＩＯライン上の信号がＧＰＩＢコマンドかデータかを示す信号	コントローラ
IFC	システム立ち上げ直後などに、各装置のＧＰＩＢインターフェースを 初期化するための１００ｕＳｅｃ以上のパルス信号	コントローラ
REN	各装置をコントローラの支配下に置くことを示す信号	コントローラ
DAV	ＤＩＯライン上の信号が有効であることを示す信号	コントローラ
NRFD	装置がＤＩＯライン上の信号を受信する準備ができていないことを 示す信号信号	非コントローラ リスナ
NDAC	装置がＤＩＯライン上の信号の受信を終了していないことを示す信号	非コントローラ リスナ
EOI	ＤＩＯライン上の信号と同時にLowにすることにより ＤＩＯライン上の信号が最終データであることを示す信号	トーカ
SRQ	コントローラに対して他の装置がサービスを要求する信号	非コントローラ

［Ⅲ－２］端末側の信号

機能の概略を下表に示します。

信号名称	機　能	論理	入力／出力
$\overline{\mathrm{LD1}}$～$\overline{\mathrm{LD8}}$	デジタル出力ポートの出力データ信号	負	出力
$\overline{\mathrm{ST1}}$～$\overline{\mathrm{ST6}}$,$\overline{\mathrm{ST8}}$	ステータス入力信号	負	入力
$\overline{\mathrm{TD1}}$～$\overline{\mathrm{TD8}}$	デジタル入力ポートの入力データ信号	負	入力
$\overline{\mathrm{REQ}}$	ＳＲＱラインをアクティブにするよう要求する信号	負	入力
$\overline{\mathrm{TRG}}$	ＧＰＩＢのＧＥＴコマンドを受信したことを示すパルス信号	負	出力
$\overline{\mathrm{RES\text{-}IN}}$	本機を電源投入時と同じ初期状態にするための信号	負	入力
$\overline{\mathrm{R\&C}}$	$\overline{\mathrm{RES\text{-}IN}}$信号とＧＰＩＢのＳＤＣ、ＤＣＬコマンドの和の信号	負	出力
A-COM	すべての入力信号のフォトカプラのアノードのコモン 通常、外部の電源（ＤＣ１２Ｖ～２４Ｖ）を接続する		入力
E-COM	すべての出力信号のフォトカプラのエミッタのコモン 通常、外部回路の０Ｖを接続する。		出力

［Ⅲ－２－１］REQ信号とサービスリクエスト

通常、ＧＰＩＢコントローラが主体となり、そのプログラムに従ってトーカ、リスナが指定され、データの伝送がおこなわれますが、実際のシステムでは不測の事態が起こったり、予定された動作でもいつ発生するかわからない場合もあります。
一般に割込みという手法で対処する事が多いのと同様に、ＧＰＩＢではＳＲＱラインを用いて端末機器側からコントローラにアクションを起こします。
ＧＰＩＢのＳＲＱラインがアクティブになると、コントローラはあらかじめ用意されたサービスプログラムへ飛び、シリアルポールまたはパラレルポールによりサービスを開始します。
本機にはこのＳＲＱラインをアクティブにする機能、及びシリアルポールに応答する機能があります。

バイナリーモードの場合

①本機の端末側コネクタのREQ信号に１ｍＳｅｃ以上のLowのパルスを入力すると、ＧＰＩＢのＳＲＱラインが、アクティブになります。

②ＧＰＩＢコントローラがシリアルポールを開始すると、本機は端末側コネクタのST1～ST6,ST8の信号をステータスとしてコントローラへ送出します。

ＡＳＣＩＩモードの場合

①本機の端末側コネクタのREQ信号に１ｍＳｅｃ以上のLowのパルスを入力すると、ＧＰＩＢのＳＲＱラインが、アクティブになります。
ただし、関連するレジスタの内容でREQ信号によるＳＲＱ送出が許可されていなければなりません。
（コマンド説明書［Ⅲ－３］を参照）

②ＧＰＩＢコントローラはシリアルポール、またはＩＥＥＥ４８８．２によるクエリコマンド（問い合わせコマンド）で外部ステータスとしてST1～ST6,ST8を読み取ることができます。

［Ⅲ－２－２］TRG信号とトリガコマンド

本機が､ＧＰＩＢコントローラからＧＥＴコマンドを受信すると端末側コネクタのTRG信号から約５０ｍＳｅｃのパルスを出力します。
ＡＳＣＩＩモードにおいてはＧＥＴコマンド以外に*TRGコマンドでも約５０ｍＳｅｃのパルスを出力し、サンプル動作やプレイ動作のトリガとして働きます。（「コマンド説明書」を参照）

通常、測定の開始やスタートなどの信号として利用できます。

［Ⅲ－２－３］R&C信号とデバイスクリアコマンド

本機が､ＧＰＩＢコントローラからＳＤＣコマンドやＤＣＬコマンドを受信すると、端末側コネクタのR&C信号から約５０ｍＳｅｃのパルスを出力します。

通常、カウンタのリセット、測定中止などの信号として利用できます。

また本信号は端末側からRES-IN信号にLowが入力された場合、その信号と同じ長さのLowの信号を出力します。

［Ⅲ－２－４］RES-IN信号と初期化

この信号に２０ｍＳｅｃ以上のLowを入力すると、本機は初期化されます。（［Ⅱ－２］を参照）
チャタリングがあったり、Lowの期間が２０ｍＳｅｃ以下の場合は動作の保証がされません。

また、RES-IN信号に入力されたLowの信号は内部回路を経由してR&C信号に出力されます。この場合にR&C信号がLowになっている期間はRES-IN信号に入力されたLowの期間と同じです。

［Ⅲ－２－５］LD1～LD8（出力ポート）

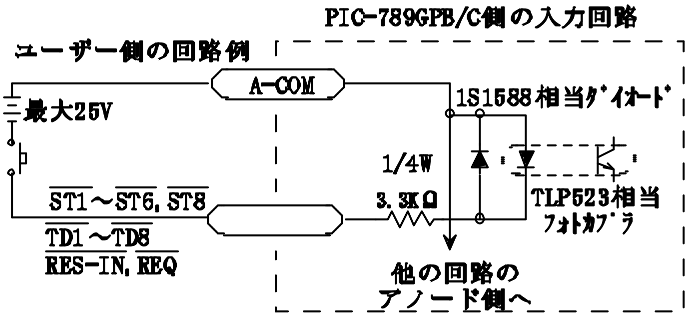
本機から端末側への負論理の出力データ信号です。

バイナリーモードで動作している場合、以下の時に初期化（すべてOpenになります）されます。
１：本機の電源が投入された時
２：ディップスイッチの設定が変更された時
３：RES-IN信号が入力された時
４：ＧＰＩＢからのＩＦＣラインがアクティブになった時

ＡＳＣＩＩモードで動作している場合、以下の時に初期化（すべてOpenになります）されます。
１：本機の電源が投入された時
２：ディップスイッチの設定が変更された時
３：RES-IN信号が入力された時
４：ＧＰＩＢから＊ＲＳＴコマンドを受信した時（「コマンド説明書」を参照）

［Ⅲ－２－６］入力信号の基本的な接続

本機の入力回路は、右図のように
フォトカプラと電流制限用直列抵抗で
構成されています。
フォトカプラの入力回路用電源は
端子「A-COM」に１２Ｖ～２５Ｖの
範囲で入力して下さい。
１２Ｖ未満ではフォトカプラの
入力回路用電流が小さすぎて動作
できない場合があります。
また、２５Ｖ以上では電流が
多すぎて発熱により焼損する
可能性があります。

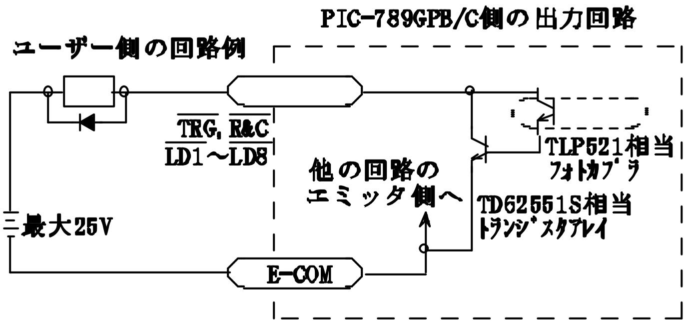


発熱注意！

A-COMの電源電圧によっては３．３ＫΩの
集合抵抗（RA3,RA7）の発熱が大きくなり
ます。
火傷を防止するために、この抵抗に触れ
ないでください。

［Ⅲ－２－７］出力信号の基本的な接続

本機の出力回路は、右図のように
フォトカプラとトランジスタで構成
され、ダーリントン接続になって
います。
この出力回路の電流引き込み能力は
最大１００ｍＡです。これ以上の
電流が流れないよう負荷回路を
構成して下さい。
また、フォトカプラのトランジスタが
Open（ＯＦＦ）の状態では負荷の電源
電圧が直接、本機の出力回路に印加
されるので、これの最大は２５Ｖ以下
として下さい。
リレーなどの誘導負荷では逆起電力
が発生し、電源電圧以上の電圧が本機の出力回路に加わる可能性があります。
図のようにダイオードで保護していただくよう、お願いします。

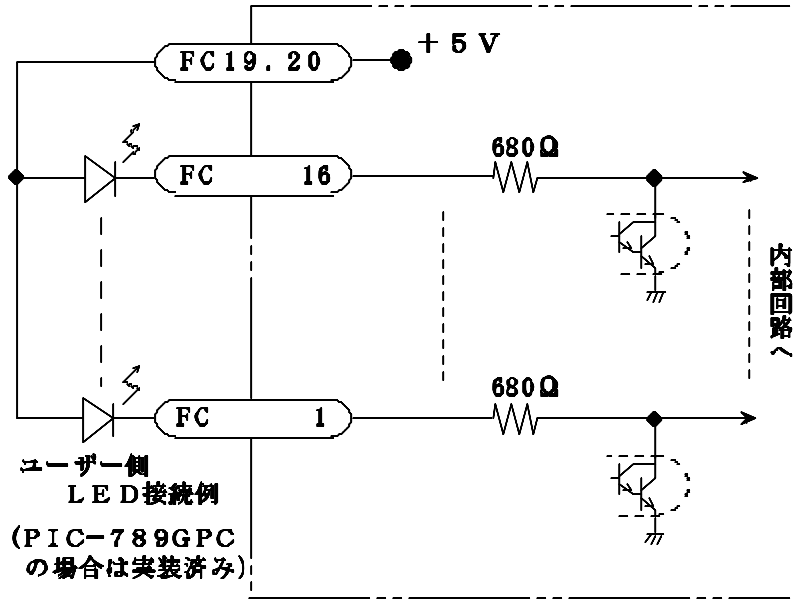


［Ⅲ－３］モニタＬＥＤの信号

機能の概略を下表に示します。

信号名称	機　能	論理	入力／出力
$\overline{MST1}$～$\overline{MST6}$,$\overline{MST8}$	ステータス入力信号のモニタ	負	出力
$\overline{MTD1}$～$\overline{MTD8}$	デジタル入力ポートの入力データ信号のモニタ	負	出力
$\overline{MREQ}$	ＳＲＱラインをアクティブにするよう要求する信号のモニタ	負	出力
LED-COM	モニタＬＥＤのアノードコモン用＋５Ｖ電源		出力

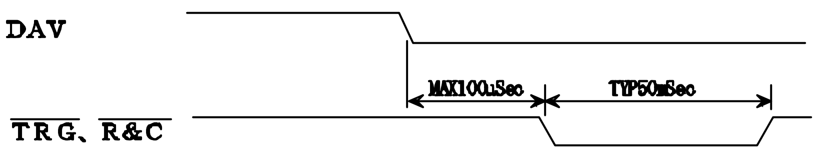
当コネクタに下図のようにＬＥＤを接続することにより、入力ポートの入力データ、ステータス入力のステータス、$\overline{REQ}$信号の状態をモニタすることができます。
いずれの信号も、入力回路のフォトカプラのＬＥＤが点灯する状態の時、モニタＬＥＤも点灯します。
ＬＥＤの電流制限抵抗の６８０Ωは本機のボード上に実装されていますから外部接続はＬＥＤだけです。



「ＰＩＣ－７８９ＧＰＣ」にはＬＥＤ回路がプリント基板化され、フロントパネルからＬＥＤが見えるよう、配置実装されています。

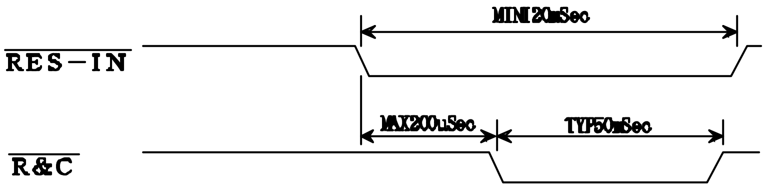
［Ⅲ－４］バイナリーモードのタイミング

［Ⅲ－４－１］ＴＲＧ、Ｒ＆Ｃのタイミング

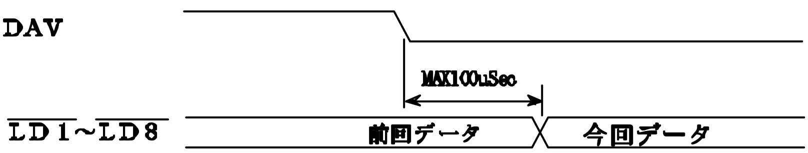


ＧＰＩＢからＧＥＴコマンドを受信するとTRG信号がアクティブになります。
ＧＰＩＢからＳＤＣコマンドやＤＣＬコマンドを受信するとR&C信号がアクティブになります。
TRG信号やR&C信号のパルスは約50mSecのパルスが終了する前に再びコマンドを受信するとその時からの約50mSecとなります。（リトリガ動作です。）

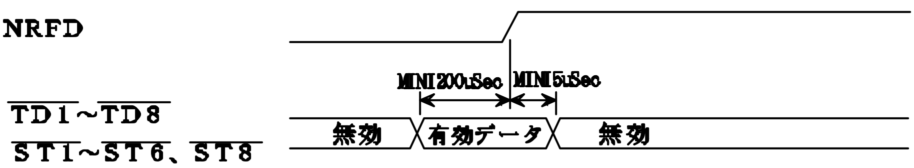
［Ⅲ－４－２］ＲＥＳ－ＩＮとＲ＆Ｃのタイミング



［Ⅲ－４－３］出力データのＧＰＩＢからの受信タイミング



［Ⅲ－４－４］入力データ、ステータスのＧＰＩＢへの送信タイミング



本機はトーカに指定され、ＧＰＩＢラインのＮＲＦＤがHighになると入力データを読み込んでＧＰＩＢ上に送出します。
ＧＰＩＢコントローラが本機に対してシリアルポールを行うと、本機はステータス入力を読み込んでＧＰＩＢ上に送出します。

【Ⅳ】コネクタの信号配列表

［Ⅳ－１］ＧＰＩＢコネクタ

信号名	ピン番号		信号名
ＤＩＯ１	１	１３	ＤＩＯ５
ＤＩＯ２	２	１４	ＤＩＯ６
ＤＩＯ３	３	１５	ＤＩＯ７
ＤＩＯ４	４	１６	ＤＩＯ８
ＥＯＩ	５	１７	ＲＥＮ
ＤＡＶ	６	１８	ＧＮＤ
ＮＲＦＤ	７	１９	ＧＮＤ
ＮＤＡＣ	８	２０	ＧＮＤ
ＩＦＣ	９	２１	ＧＮＤ
ＳＲＱ	１０	２２	ＧＮＤ
ＡＴＮ	１１	２３	ＧＮＤ
シールド	１２	２４	ＧＮＤ

＊使用コネクタ　５７ＬＥ－２０２４０－７７ＣＯＤ３５（第一電子工業製）
＊適合ケーブル　４０８Ｊｘｘ　（第一電子工業製）　ｘｘはケーブル長

注 意

☆ コネクタの脱着は、電源を断にしてから行って下さい。
誤動作の原因となることがあります。

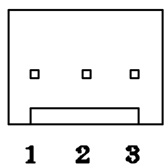
☆ １２番ピン「シールド」ラインの取り扱いについて
「シールド」ラインは本機ボード内でいずれのパターンにも接続されていません。
システムの置かれている状況に応じて信号グランド、フレームグランドなどに接続する必要がある場合があります。（強力なノイズなどによるシステムの誤動作など）
本機ボード上のＪＰ１をショートすると「シールド」ラインがＦＧ（フレームグランド）に
ＪＰ２をショートすると「シールド」ラインがＳＧ（信号グランド）に接続されます。

［Ⅳ－２］５Ｖ電源用コネクタ

５Ｖ電源用コネクタはボード上に実装されています。ＰＩＣ－７８９ＧＰＣでは本体内にＡＣ／ＤＣ電源を内蔵していますので、接続作業の必要はありません。
ＰＩＣ－７８９ＧＰＢをご使用の方のみ、＋５Ｖ±５％の電源を接続してください。

ピン番号	信号名
1	＋５Ｖ
2	Ｎ.Ｃ.
3	ＧＮＤ

電源入力コネクタ　上面図



＊使用コネクタ　５０４５－０３Ａ　（ＭＯＬＥＸ製）
＊適合ソケット　５０５１－０３　（ＭＯＬＥＸ製）
＊適合コンタクトピン　５１５９ＴＬ（ＭＯＬＥＸ製）

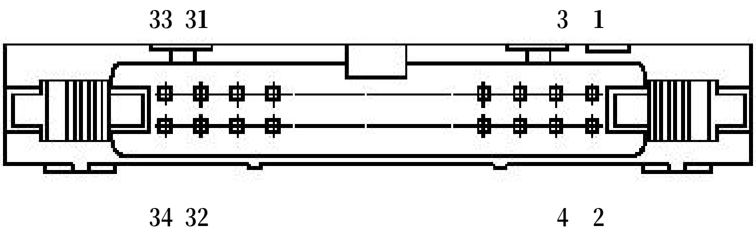
注 意

★ 電源は必ず＋５Ｖ±５％のものをご使用下さい。それ以外の電源をご使用になると、誤動作または最悪の場合、破損・焼損し、火災の原因になることがあります。

［Ⅳ－３］端末側コネクタ

入力／出力	信号名	ピン番号		信号名	入力／出力
出力	$\overline{\mathrm{LD1}}$	１	２	$\overline{\mathrm{LD2}}$	出力
	$\overline{\mathrm{LD3}}$	３	４	$\overline{\mathrm{LD4}}$	
	$\overline{\mathrm{LD5}}$	５	６	$\overline{\mathrm{LD6}}$	
	$\overline{\mathrm{LD7}}$	７	８	$\overline{\mathrm{LD8}}$	
	$\overline{\mathrm{TRG}}$	９	１０	$\overline{\mathrm{R\&G}}$	
	Ｅ－ＣＯＭ	１１	１２	Ｅ－ＣＯＭ	
未接続	未接続	１３	１４	未接続	未接続
入力	Ａ－ＣＯＭ	１５	１６	Ａ－ＣＯＭ	入力
	$\overline{\mathrm{TD1}}$	１７	１８	$\overline{\mathrm{TD2}}$	
	$\overline{\mathrm{TD3}}$	１９	２０	$\overline{\mathrm{TD4}}$	
	$\overline{\mathrm{TD5}}$	２１	２２	$\overline{\mathrm{TD6}}$	
	$\overline{\mathrm{TD7}}$	２３	２４	$\overline{\mathrm{TD8}}$	
	$\overline{\mathrm{ST1}}$	２５	２６	$\overline{\mathrm{ST2}}$	
	$\overline{\mathrm{ST3}}$	２７	２８	$\overline{\mathrm{ST4}}$	
	$\overline{\mathrm{ST5}}$	２９	３０	$\overline{\mathrm{ST6}}$	
	$\overline{\mathrm{REQ}}$	３１	３２	$\overline{\mathrm{ST8}}$	
	$\overline{\mathrm{RES-IN}}$	３３	３４	未接続	未接続

＊使用コネクタ　　　　ＦＡＰ－３４－０７＃２（山一電機製）
＊適合ソケット　　　　ＵＦＳ－３４Ｂ－０４　（山一電機製）バラ接続用
＊適合コンタクトピン　ＵＦＳ－６６　　　　　（山一電機製）ＵＦＳ－３４Ｂ－０４用
＊適合ソケット　　　　ＦＡＳ－３４－１７　　（山一電機製）フラットケーブル用



端末側コネクタの正面図

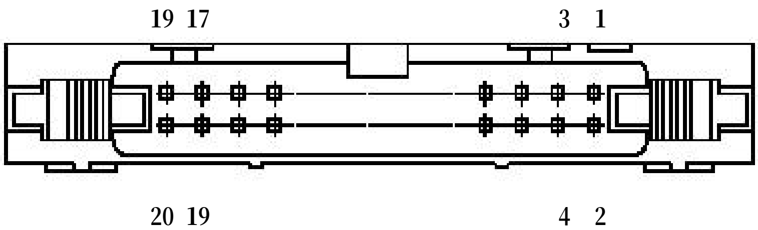
注 意

☆ コネクタの脱着は、電源を断にしてから行って下さい。
誤動作の原因となることがあります。

［Ⅳ－４］モニタＬＥＤコネクタ

入力／出力	信号名	ピン番号		信号名	入力／出力
出力	$\overline{\mathrm{MTD1}}$	１	２	$\overline{\mathrm{MTD2}}$	出力
	$\overline{\mathrm{MTD3}}$	３	４	$\overline{\mathrm{MTD4}}$	
	$\overline{\mathrm{MTD5}}$	５	６	$\overline{\mathrm{MTD6}}$	
	$\overline{\mathrm{MTD7}}$	７	８	$\overline{\mathrm{MTD8}}$	
	$\overline{\mathrm{MST1}}$	９	１０	$\overline{\mathrm{MST2}}$	
	$\overline{\mathrm{MST3}}$	１１	１２	$\overline{\mathrm{MST4}}$	
	$\overline{\mathrm{MST5}}$	１３	１４	$\overline{\mathrm{MST6}}$	
	$\overline{\mathrm{MREQ}}$	１５	１６	$\overline{\mathrm{MST8}}$	
未接続	未接続	１７	１８	未接続	未接続
出力	ＬＥＤ－ＣＯＭ	１９	２０	ＬＥＤ－ＣＯＭ	出力

＊使用コネクタ　　　　ＦＡＰ－２０－０７＃２（山一電機製）
＊適合ソケット　　　　ＵＦＳ－２０Ｂ－０４　（山一電機製）バラ接続用
＊適合コンタクトピン　ＵＦＳ－６６　　　　　（山一電機製）ＵＦＳ－２０Ｂ－０４用
＊適合ソケット　　　　ＦＡＳ－２０－１７　　（山一電機製）フラットケーブル用



モニタＬＥＤコネクタの正面図

注 意

☆ コネクタの脱着は、電源を断にしてから行って下さい。
　誤動作の原因となることがあります。

【Ｖ】仕様

［Ｖ－１］総合仕様

バス転送速度	バイナリーモード時、最大３３Ｋバイト／秒			＊３
データ出力	８ビット、負論理			
データ入力	８ビット、負論理			
ステータス入力	７ビット、負論理			
消費電力	ＰＩＣ－７８９ＧＰＢ	ＤＣ５Ｖ±５％	０．４３Ａ以下	
	ＰＩＣ－７８９ＧＰＣ	ＡＣ１００Ｖ±１５％（５０Ｈｚ～６０Ｈｚ）	２２ＶＡ以下	
使用環境	０℃～４５℃（結露しないこと）			
外形寸法	ＰＩＣ－７８９ＧＰＢ	１１８Ｗ×１８０Ｌ×３０Ｈ（mm）（突出部を含まず）		
	ＰＩＣ－７８９ＧＰＣ	２１０Ｗ×１８７Ｌ×３８Ｈ（mm）（突出部を含まず）		
付属品	取扱説明書		１部	
	コマンド説明書		１部	
	端末側コネクタ用	コネクタ（ＵＦＳ３４Ｂ－０４）（山一電機製）	１個	
		コンタクトピン（ＵＦＳ－６６）（山一電機製）	３４個	
	モニタＬＥＤコネクタ用	コネクタ（ＵＦＳ２０Ｂ－０４）（山一電機製）	１個	＊１
		コンタクトピン（ＵＦＳ－６６）（山一電機製）	２０個	＊１
	５Ｖ電源コネクタ用	コネクタ（５０５１－０３）（ＭＯＬＥＸ製）	１個	＊１
		コンタクトピン（５１５９ＴＬ）（ＭＯＬＥＸ製）	３個	＊１
	ＡＣ電源用	インレットコード（２Ｐ３Ｐ変換プラグ付き）	１組	＊２
	予備ヒューズ	ガラス管ヒューズ１Ａ	１個	＊２

＊１：ＰＩＣ－７８９ＧＰＢに付属します。（ＰＩＣ－７８９ＧＰＣには組み込み済みです。）
＊２：ＰＩＣ－７８９ＧＰＣに付属します。
＊３：ＡＳＣＩＩモード時のバス転送速度はコマンド文字列の内容により大きく変化します。

［Ｖ－２］ＧＰＩＢ仕様

規格	バイナリーモード	ＩＥＥＥ－Ｓｔｄ．４８８－１９７８
	ＡＳＣＩＩモード	ＩＥＥＥ－Ｓｔｄ．４８８．２－１９９２
サブセット	バイナリーモード	SH1,AH1,T5,L3,SR1,RL0,PP0,DC1,DT1,C0
	ＡＳＣＩＩモード	SH1,AH1,T5,L3,SR1,RL0,PP0,DC1,DT1,C0
デリミタ	バイナリーモード	「ＥＯＩ」のみ（ＣＲやＬＦなどはデータとして扱う）
	ＡＳＣＩＩモード	ディップスイッチで選択
使用ＩＣ	コントロールＬＳＩ	ＮＡＴ９９１４（ナショナルインスツルメンツ社製）
	ドライバ／レシーバ	ＳＮ７５１６０Ｂ／１６１Ｂ（テキサスインスツルメンツ社製相当）

［Ｖ－３］端末側仕様

［Ｖ－３－１］端末側コネクタ信号

データ出力	ビット数	８ビット
ＬＤ１～ＬＤ８	ドライブ能力	最大 ＤＣ２５Ｖ　　最大 １００ｍＡ
データ入力	ビット数	８ビット
ＴＤ１～ＴＤ８	感応電力	最大 ＤＣ２５Ｖ　　最小 ３ｍＡ
ステータス入力	ビット数	７ビット
ＳＴ１～ＳＴ６，ＳＴ８	感応電力	最大 ＤＣ２５Ｖ　　最小 ３ｍＡ
ＳＲＱ要求入力 ＲＥＱ	ビット数	１ビット
	感応電力	最大 ＤＣ２５Ｖ　　最小 ３ｍＡ
	パルス幅	最小 １ｍＳｅｃ
パルス出力 ＴＲＧ，Ｒ＆Ｃ	ビット数	２ビット
	ドライブ能力	最大 ＤＣ２５Ｖ　　最大 １００ｍＡ
	パルス幅	５０ｍＳｅｃ±２０％

［Ｖ－３－２］モニタＬＥＤコネクタ信号

モニタＬＥＤ出力 ＭＴＤ１～ＭＴＤ８ ＭＳＴ１～ＭＳＴ６， ＭＳＴ８、ＭＲＥＱ	ビット数	１６ビット
	ドライブ能力	標準７ｍＡ 電源はモニタＬＥＤコネクタから供給される５Ｖを使用のこと
＋５Ｖ出力 ＬＥＤ－ＣＯＭ	供給電流	最大 １６０ｍＡ